

近年の地震津波被害と漁業地域の防災対策

Earthquake・tsunami damage recently occurred and disaster mitigation measures in the fishing community

大塚浩二*・椿 昇**・中村 隆***

Koji OTSUKA, Noboru TSUBAKI and Takashi NAKAMURA

* (財) 漁港漁場漁村技術研究所 海とくらし情報室 室長

** 水産庁 漁港漁場整備部 防災漁村課 防災計画官

*** 水産庁 漁港漁場整備部 防災漁村課 課長補佐

Recently, earthquake・tsunami inflict serious damage on the fishery region so frequently. This study clarifies that safe security for the fishery workers and visitors, ensuring of distribution functions of the fishery products on the occasion of disaster, and strengthening of comprehensive disaster mitigation measures are the important three standpoints in taking a disaster mitigation measures toward the fishery region where a disaster may often occur.

Key Words : earthquake, tsunami, disaster mitigation, fishery region

1. はじめに

平成 16 年 12 月に発生したスマトラ沖地震津波では、沿岸部だけでなくその背後地でも多数の住民が犠牲になり、津波の持つエネルギーの恐ろしさを再認識させた。

我が国でも、今後、大規模地震の発生の恐れがある宮城県沖や東海・東南海・南海地域をはじめ、全国沿岸域の津々浦々に立地する漁業地域では、地震・津波に対する防災対策が求められている。

本論文では、近年の漁業地域における地震・津波被害の実態を踏まえ、漁業地域の特性を考慮し、漁港等の就業者や来訪者に対する安全の確保、漁港の水産物流通機能の確保及び漁村における総合的な防災対策の 3 つの観点から、漁業地域の防災対策の考え方とその課題を報告する。

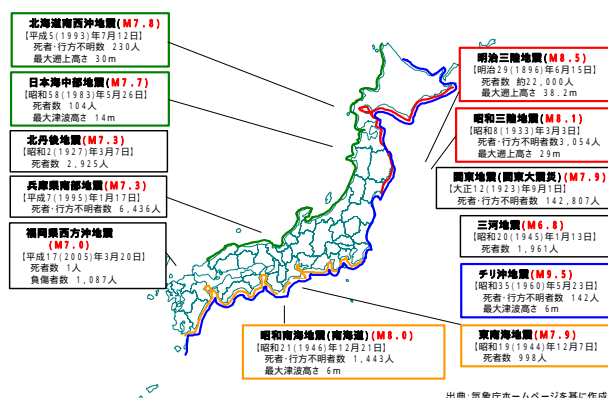


図-1 我が国における過去の地震・津波の発生 (明治以降)

2. 防災対策を巡る最近の動向

2.1 主な地震・津波被害と大規模地震発生の切迫

我が国における主な地震・津波災害 (明治以降) は全国の沿岸域に分布し、漁業地域が幾多の災害を被ったことを示している (図-1)。また、今後 30 年以内に地震が発生する確率は太平洋全域および東北・北海道地域で高く、特に宮城県沖地震 (99%)、東海地震 (84%)・東南海地震 (60%)・南海地震 (50%) の各地震の切迫度は極めて高い (図-2)。

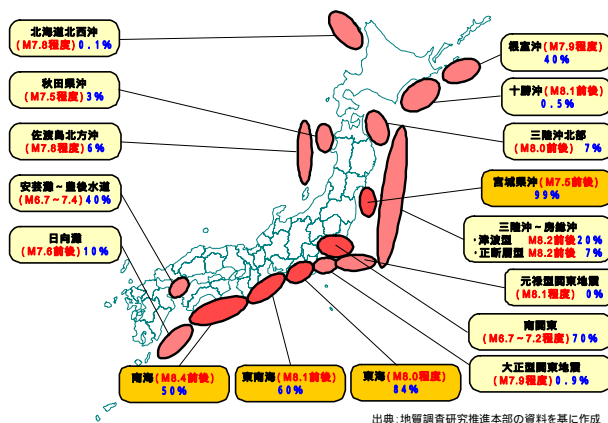


図-2 今後 30 年以内の地震発生確率と規模

2.2 災害対策における法体系

平成 16 年 12 月、沿岸諸国に未曾有の大被害をもたらしたスマトラ沖地震津波をはじめ、国内で発生した新潟県中越地震、福岡県西方沖地震等による度重なる地震・津波災害、さらには宮城県沖地震、東海・東南海・南海地震の切迫等、昨今の地震・津波防災対策への切迫性を受け、災害対策基本法を始めとする各種法体系の整備が進められている。

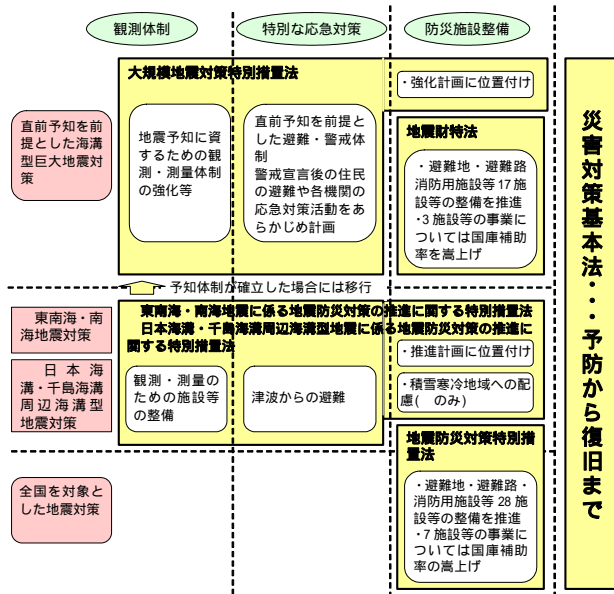


図-3 我が国の地震防災に関する法律体系

3 漁業地域における被災事例

3.1 福岡県西方沖地震

平成 17 年 3 月 20 日(日)午前 10 時 53 分頃、福岡西方沖(福岡市の北西約 30 km)を震源とする M7.0 の地震の発生により、福岡市などで最大震度 6 弱を観測し、博多漁港を始め多くの漁業地域で被害を受けた。

被害を受けた漁業地域のうち、産地市場と消費市場の両方の機能を有する福岡市中央卸売市場鮮魚市場を併設する特定第 3 種漁港の博多漁港と、とりわけ被害が大きく島民の全員避難を余儀なくされた玄界島の被災は、今後の漁業地域の防災対策を考える上で多くの事を示唆している。

(1) 博多漁港(特定第 3 種)、福岡市鮮魚市場

1) 被害の状況

博多漁港は福岡市の中心部に位置する特定第 3 種漁港で、福岡市内はもとより福岡県内、関西方面、首都圏等への水産物流通拠点としての重要な役割を有している。

岸壁の多くは前傾、孕み出し、エプロンの陥没等が見られ、特に老朽化した岸壁の被災が顕著で漁船の接岸・陸揚機能を確保することは困難な状態となった。一方、平

成 11 年度に整備された陸揚岸壁の被災の程度は小さく、応急措置により接岸・陸揚が可能となったことから、耐震化未対応岸壁の地震時の脆弱性が明らかとなった。



写真-1 老朽化岸壁(左)と耐震化対応済み岸壁(右)



写真-2 エプロンの陥没、荷捌所との段差

地震発生が日曜日の昼間であったため福岡中央卸売市場(鮮魚市場)が閉鎖(休場)されており、ピーク時には 2,000~3,000 人ももの就業者で混雑する市場内での人的被害はなかったものの、漁獲物の陸揚げ、場内小運搬、鮮度・品質の保持といった水産物流通機能への影響が発生した。

- ・岸壁被災により陸揚作業、準備作業が不能
- ・エプロン陥没により岸壁と市場に段差が発生し、フォークリフト等運送器械の使用不能
- ・岸壁やエプロンの被災により所定の位置での陸揚げが変更となり、選別機などの精密機械の使用不能
- ・清浄海水供給施設等の市場内施設の被災により衛生管理機能が不能
- ・水産加工工場など水産関連施設の被災により加工がストップ など

2) 水産物流通拠点漁港として明らかとなった事項

博多漁港・鮮魚市場の被災と応急対策等の実態から、水産物流通拠点漁港における防災上の留意事項として以下の事項が明らかとなった。

- ・施設間(漁港と市場)の連携と耐震化による陸揚げから出荷までの動線の確保
- ・機能施設の強化による鮮度、品質の保持
- ・情報伝達、組織の強化による就業者の安全確保
- ・漁港・市場管理者と業者の連携による早期機能回復

(2) 玄界島、玄界漁港(第 1 種)

1) 被害の状況

玄界島は福岡市の北方 3 km ほどの海上に浮かぶ周囲約

4.4kmの小さな島である。人口700人、世帯数232世帯のうち漁業就業者が154人で、漁業を基幹産業とする漁業集落であり、島の南東部に位置する第1種玄界漁港の背後斜面に密居集落が形成されている。



写真-3 玄界漁港と集落（平成17年3月23日）

集落内の全214戸中、107戸が全壊、46戸が半壊するという甚大な被害を受け、地震発生直後に全島民が漁港へ緊急避難した。その後連続して発生する余震を受け、住民の総意により代表約10名を残し、即日全島民が本土へ避難するという迅速な自主的行動が展開された。

地震により岸壁を始めとする殆どの漁港施設が被災する中、浮体式けい船岸が本土と島を結ぶ唯一の海上ルートの拠点として、また島内最大のオープンスペースである漁港用地が空のルート（ヘリポート）として、避難から応急対策に至る過程において重要な役割を担った。また、博多漁港と玄界漁港内の漁港用地、集落環境用地（グラウンド）、漁港環境用地（公園）に避難住民用の仮設住宅各200戸が建設され、島民の生活の場に供されている。

さらに、漁協支所や公民館、集会所、漁業関連施設等の公共施設は被災を免れ、住民の緊急避難、応急救助・救援の拠点として重要な役割を担った。



写真-4 被災した岸壁と集落（玄界島）



写真-5 漁港用地に建設された仮設住宅（玄界島）

2) 漁村の被災と応急対策から明らかとなった事項

漁港や集落が甚大な被害を受け、全島民が島外避難を余儀なくされた一方で、人的被害を最小限に食い止め、復旧・復興に向けて取り組んでいる玄界島の実態から、漁村における防災上の留意事項として以下の事項が明らかとなった。

表-1 明らかとなった漁村の特性（玄界島）

項目	内容
漁村のコミュニティ	・災害発生から復旧・復興に至る過程で、漁村のコミュニティが有効に作用し、迅速な避難行動による被害の最小化が可能 ・コミュニティの合意形成による避難、応急対策、復旧・復興への取り組みが可能
自主的活動の展開	・自主的な避難活動、漁業活動の再開、仮設住宅での生活等、被災直後からの自主活動の展開が可能
オープンスペース（漁港用地）の役割	・空のルート（ヘリポート）の確保による緊急救援・救助活動の迅速な展開 ・復旧・復興に向けて仮設住宅やガレキ置場として利用
漁港施設の役割	・海のルート（浮体式けい船岸）の確保による島外避難、緊急救援・救助活動の迅速な展開が可能
水産関係施設、公共施設の役割	・住民の緊急避難場所として利用され、避難住民の安全性を確保 ・災害対策本部、自衛隊本部等の設置により緊急救援・救助活動の迅速な展開が可能

3.2 スマトラ島沖地震津波

1) 被害の状況

平成16年12月26日にインドネシア・スマトラ島沖地震（M9.0）により発生した大津波は、インドネシアのみならず遠地津波として、タイ、マレーシア、インド、スリランカ、モルディブ、さらにはアフリカ大陸にまで到達し、インド洋沿岸諸国に未曾有の被害をもたらした。

表-2 各国の被害状況（平成17年度版防災白書）

国名	死者・行方不明者（人）	被災者（概数・人）	被害額（数・ドル）
インド	16,389	647,599	15億
インドネシア	242,322	-	44.5億
タイ	8,466	73,672	4.0520億
マレーシア	74	8,000	-
ミャンマー	62	3,600	-
スリランカ	36,593	408,407	10億
モルディブ	102	12,000	4.1億
セイシェル	3	125	0.3億
ソマリア	150	54,000	-
合計	304,161	1,207,403	77.9520億

津波は沿岸諸国の漁村を襲い、漁業者の家屋や漁船、養殖関連施設等を流失させ、漁船や漁業資機材等の漂流による二次災害等、漁業地域に甚大な被害をもたらした。

これらの地震津波は、漁村住民の生活の場だけでなく、漁船を始めとする漁業活動の道具や場をも消失させ、ひいては国民への食料の供給にも甚大な影響を及ぼし、漁

業地域の復旧・復興に向けて膨大な時間と費用を要する事態を引き起こしている。

2) 津波被害により明らかとなった事項

沿岸諸国の津波災害の実態から以下の事項が明らかになった。

- ・漁船や養殖関連施設、破壊された家屋の廃材等が浮遊物となり、津波により漂流し被害を増大させたことから、漂流物による被害増大の実態が明らかとなった。
- ・被災後に実施された多くの調査結果によれば、施設のない海岸に比べ、漁港施設がある地域での被災が軽いと言う状況が見られ、定性的ではあるが津波被害における漁港施設の有益性が明らかとなった。



図-4 スマトラ島沖地震による津波被害

平成7年1月17日に阪神・淡路地方に大規模な被害を起した兵庫県南部地震では、大きな被害を受けた神戸市及び淡路島の漁港に近隣の府県の漁港から被災地域に向けて漁船による救援物資輸送が行われた。

また福岡県西方沖地震により約700名の全島民が島外へ避難するという大規模な被害を受けた玄界島では、離島ゆえに外部から孤立した島において漁港が海のルート・空のルートの拠点として緊急救援・救難活動において重要な役割を果たした。

このように、漁港は災害時における集落孤立の解消、海のネットワークの拠点として重要な役割が明らかとなった。



図-6 被災時の海のネットワーク

3.3 被災事例にみる災害時の漁港の役割

(1) 集落孤立の解消と海のネットワークの役割

漁村は背後に山が迫り用地が少ないなど、条件不利地域に位置することが多く、地震や津波、風水害等の災害時に陸路が寸断されるなど孤立する恐れが多い。

平成16年10月23日に新潟県中越地方で発生した新潟県中越地震(M6.8)では、多発する土砂災害に伴う交通の寸断や情報通信の途絶により、山越村を始めとして各地で孤立集落が発生し、救助・救難活動や避難生活において種々の困難を経験したことなど、中山間の集落散在地域における地震災害に特有の問題が顕在化した。

このことは、山が海に迫った沿岸部の漁村においても同様の集落孤立の発生が懸念され、災害時において集落の孤立を防ぐために陸・海・空の複数のルート確保の必要性を示唆している。

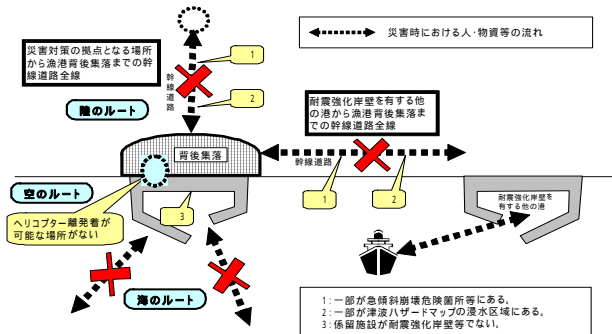


図-5 漁港背後集落の孤立イメージ

(2) 漁港施設、用地の役割

兵庫県南部地震(阪神大震災)や福岡県西方沖地震等の過去の被災事例から、漁港施設やオープンスペースが緊急避難、緊急救援・救助活動、さらには復旧・復興に重要な役割を果たすことが明らかとなった(表-3)。

(3) 水産物供給機能確保の必要性

全国消費地への水産物供給拠点としての役割を担っている博多漁港は、福岡県西方沖地震による被災を受けたものの、市場が休業日であったこと、漁港・市場関係者や業界関係者の連携による迅速な応急復旧対策がとられたこと等により消費者・消費地への水産物供給機能の低下を最小限に食い止めることができた。

しかし、本格的な復旧・復興には多くの時間と費用を要し、復旧までの暫定的な利用を余儀なくされ、消費地への水産物供給に影響を及ぼしていることから、災害時においても水産物供給拠点としての機能を確保することの必要性が明らかとなった。

(4) 就業者および来訪者の安全確保の必要性

福岡県西方沖地震の発生が日曜日の昼間であったため博多漁港・中央卸売市場での人的被害が発生しなかったが、市場のピーク時に被災した場合には甚大な被害が想定される。さらに漁港には一般市民の来訪も多く、漁村住民だけでなく就業者や来訪者の安全確保の必要性が明らかとなった。

表-3 漁港施設、用地の役割

漁港施設用地の役割	利用の状況
漁港・漁村の用地 ・被災者の救難・救助活動、緊急物資輸送のためのヘリポート（空のルート確保） ・救援活動者の宿营地、緊急物資の一時保管場所 ・被災者の避難場所、仮設住宅用地 ・復旧・復興作業用地、瓦礫等の仮置場 など	 ヘリポート
臨港道路や集落道 ・地域住民の緊急避難道、救援活動の場、緊急車両の通行 ・被災家屋等から発生する瓦礫の仮置場 ・防火のための空間 ・復旧・復興に当たったのコミュニティ活動の空間 など	 緊急・救援活動の場
漁港施設や海岸保全施設 ・台風等の高波浪時の船舶避難 ・漁業地域住民の生命、財産の防護 ・係留施設が被災した場合でも船舶の泊地内係留によって、船舶による被災者の救難・救助活動が可能 など	 生命・財産の防護
係留施設 ・緊急物資の搬入、被災者の救難・救助のための船舶係留（海のルート確保） ・災害応急対策、災害復旧・復興のための物資搬入 ・瓦礫などの廃棄物の搬出 ・災害時においても水産物流通機能の確保 など	 緊急救援活動（海のルート）として利用される係留施設
荷さばき所・水産物倉庫等の水産業共同施設や漁協・公民館・集会所等の公共施設 ・被災者の避難場所、物資の保管場所 ・応急措置、復旧・復興の作業拠点 ・津波来襲時の緊急避難場所（屋上） など	 緊急救援活動の拠点として利用される荷捌場

4 漁業地域における防災対策上の課題

4.1 漁業地域における災害リスクの特徴

全国に数千ある漁業集落及びその生産活動等の基盤である漁港では、背後に山が迫り、狭隘な土地に漁業用施設や家屋が密集していることが多く、津波をはじめ地震・高潮等の被害を受けやすい状況にある。加えて、多くは飛び地、辺地、離島等の立地条件にあり、陸上交通

網も概して脆弱なことから、災害時に孤立する可能性が高い。また老朽木造家屋等の混在も重なって、家屋や塀の倒壊による避難路の遮断、火災時の類延焼の危険や救援・救助活動での車両利用の困難等の問題がある。そのほか、津波来襲の際に避難できる高層ビルがほとんどないこと、高齢化の進行により災害弱者になりやすいこと、釣り客を始め多くのレジャー客が来訪すること、漁船や漁業・養殖施設の漂流による二次災害が懸念されること等、漁業地域特有の様々なリスク要因を抱えている。

4.2 漁業地域の防災対策上の3つの観点

このような漁業地域の特性から、漁業地域の防災対策上の観点として以下に示す3つの事項が整理できる。

1) 漁港等における就労者及び来訪者に対する防災対策
 漁港や海岸は、漁業者だけでなく市場関係者や漁港・海岸を利用する来訪者等多くの人々が訪れる場所となっている。それらの人々の多くは、堤外地での活動を主にしているため、津波が発生した場合には早急な避難が必要となり、避難場所、避難経路や避難のための情報伝達、自主防災組織等との連携などハード、ソフトを含めた対策が重要である。

また、陸域には水産関係者や一般来訪者の車両が駐車され、水域には漁船や養殖施設があり、津波が発生した場合に津波とともにこれらが漂流物として漁港背後の市街地や集落、泊地や航路に流され、家屋の倒壊、避難や応急対策、復旧・復興の妨げとなることが予想されることから、漂流物を防止する施設の検討、漂流物の影響を受けない避難経路の設定、漂流物の衝撃に対応できる避難ビルの配置等が必要である。

さらに、海岸堤防・護岸を津波が乗り越え、海水が堤内に冠水する場合に備え、適切な排水施設の設置を検討することが必要である。

2) 水産物流通拠点漁港の防災対策

水産物流通拠点となる漁港では、国民に対して水産物を安定的に供給することが求められており、速やかに水産物流通機能を回復することが必要となっている。そのためには、漁港施設の耐震性の向上のみならず、背後の市場、冷凍冷蔵施設等の漁港内にある水産関連施設等との連携が必要である。

3) 漁村の防災対策

漁村の多くは背後に崖が迫る狭隘な地形に集居、密居を形成しているとともに、約7割が過疎、辺地、離島などの条件不利地域に立地している。内閣府の調査によると、道路や漁港施設等の被災により孤立する可能性が高い集落は3割を占め、情報が途絶する漁業集落も多いことが指摘されている。このため漁業地域が被災を受けた場合、被災地の支援基地としての漁港の役割が重要となっている。

また、このような立地条件等に加えて、漁村の生活環

境整備も都市部と比べて後れており、災害時に避難路や緊急車両が通行できる道路や、オープンスペースなどの空間整備の後から災害時の対策が十分とはいえない状況である。また、平坦部に位置する漁業集落では、近隣に安全な高台が存在しないため、津波到達までに住民が安全に避難できないことが懸念される。

6 今後の課題

一般に、防災対策は災害フェーズに応じて(1)周到かつ十分な災害予防(2)迅速かつ円滑な災害応急対策(3)適切かつ速やかな災害復旧・復興に分類できる。

特に、漁業地域は津波災害のリスクが高く、また漁業地域特有の多くの課題を有していることから、漁業地域の地震・津波対策の考え方を災害フェーズごとに3つの観点から検討整理し確立していくことが必要である。

表-4 防災対策上の3つの観点と今後の検討課題

観点	今後の検討課題
漁港の就労者及び来訪者の安全性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・就労者・来訪者が安全に避難するための対応 ・適切な情報伝達手段、施設のあり方 ・避難ビルの配置、収容のポイント ・漁船を利用した避難の考え方 ・避難標識のあり方、適切な設置箇所の考え方 ・漂流物を防止する施設のあり方、配置の考え方 ・堤内地の内水排除施設の配置の考え方 など
災害時の水産物流通の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・水産物流通機能を確保する漁港の条件 ・耐震化の対応等施設整備の優先順位の考え方 ・漁港管理者と市場開設者及び漁港利用者との連携のあり方 ・災害時における漁港利用に係る情報提供のあり方 ・水産物流通機能を速やかに確保するために必要な施設 ・施設整備に必要な耐震性の確保等設計の考え方 ・漁港施設と水産関連施設の一体的整備の考え方 など
漁村の総合的な防災対策	<ul style="list-style-type: none"> ・孤立する可能性がある集落に対する交通ネットワークの構築、オープンスペースの確保など孤立した場合に備えた応急復旧のあり方 ・孤立する可能性がある集落に必要な施設、自立の考え方 ・地域住民と一体となった防災対策のあり方 ・高齢化が進んだ漁村における自主防災組織等の対応 ・支援根拠地として必要な漁港における施設整備の考え方、漁港ネットワークに関する情報提供 ・漁港・海岸管理者、自主防災組織等との連携あり方 ・早期に漁業活動を再開するため対応のあり方、災害時の漁場の状況把握の対応のあり方 など

7 おわりに

近年、津波災害はもとより、米国ルイジアナ州を襲ったハリケーン・カトリーナ、7万人強もの犠牲者を出した

パキスタン地震等、世界各国で自然災害が多発し、自然災害に対する防災・減災の必要性が高まっている。

水産庁では、平成16年12月に発生したスマトラ島沖地震を踏まえ、漁業地域における地震津波の対策強化を図るため、漁港等における水産関係業者や来訪者の津波避難対策等の安全性確保、災害時の水産物流通の確保及び被災地の支援根拠地としての漁港の役割など漁村の総合的な防災強化対策についてハード・ソフト一体となった検討を行い、効率的・効果的な津波災害軽減方策等漁業地域の防災対策に係るガイドライン策定に関する調査に取り組んでいる。

同調査は、国土交通省(港湾局、河川局、住宅局)及び当省(農村振興局、水産庁)が連携して実施する「平成17年度 沿岸部と背後地の連携による総合的な津波災害軽減方策検討調査」の一環として、水産庁として取り組む課題に係る検討を中心とした委託調査により実施するものである。調査の実施に当たっては水産庁において「漁業地域防災対策検討委員会」(委員長：東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター長今村文彦教授他)を設置し、意見を聞きつつ全国的に普及できるよう検討を重ねている。

本論文は、上記調査等これまでの検討結果(中間成果)をとりまとめたものである。数多くの情報を提供していただいた全国の被災地の関係者の方々、ご指導を頂いていた上で上記検討委員会委員の方々、および調査にご協力をいただいた多くの方々に謝意を表します。

参考文献

- 1) 山間地等の集落散在地域における地震防災対策に関する検討会資料、内閣府、2005。
- 2) 波避難ビルに係るガイドライン、津波避難ビル等に係るガイドライン検討会、内閣府、2005.6
- 3) 北海道南西沖地震被害記録収集業務報告書 北海道開発局・(財)漁港漁村建設技術研究所 平成7年3月
- 4) 漁村における地震津波防災ハザードマップの作成と活用、(財)漁港漁場漁村技術研究所調査研究成果発表会論文集、p 73-78、2003.12
- 5) 兵庫県南部地震災害調査報告書 水産庁漁港部防災海岸課 平成7年1月27日
- 6) 福岡西方沖地震における現地調査報告 水産庁漁港漁場整備部 平成17年3月
- 7) 福岡県西方沖地震震災対応調査点検委員会報告書 福岡県 平成17年7月
- 8) 東海地震、東南海・南海地震、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震等に関する各種専門調査会資料、中央防災会議
- 9) 第9回海岸シンポジウム-防災の意識と災害の知識が命を守る-、全国海岸事業促進連合協議会、平成17年11月